

представления, а также мобильность и оперативность функционирования средств передачи информации, содержащейся в ТК. Очевидно, что решить эту проблему невозможно без использования компьютерных технологий, количество вариантов использования которых сегодня значительно. При этом необходимо выбирать те технологии, которые бы обеспечивали реализацию всех вышеперечисленных функций ТК на приемлемом уровне качества при умеренных затратах предприятия на их приобретение, обслуживание и обновление.

Библиографический список

1. Долганов А.Г., Койнов И.А. Актуальность разработки операционных технологий установки тахографов // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. XI Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. Ч.1. 436 с.
2. Долганов А.Г., Волков А.А. Требования к методу разработки технологических карт установки тахографов на автотранспортные средства // Автотранспортное предприятие. 2015. № 7. С. 50-52. URL: <http://www.atp.transnavi.ru/?number=1507&page=2>.

В.Н. Коршун, И.В. Кухар

Сибирский государственный технологический
университет, г. Красноярск

ОБЪЕМНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН

Метод-концепция компьютерного дизайна машин и механизмов представлен с 3-D-Solid-моделированием. Методы конечных элементов обсуждаются в компьютерном проектировании документации.

Ключевые слова: 3-D-моделирование, техника, проектирования, инженерного анализа

3-D COMPUTER DESING MACHINES

V.N. Korshun, I.V. Kuhar

Siberian State Technological University
Krasnoyarsk, Russia

The conception method of the computer design machinery and mechanisms is presented from the 3-D-Solid-modeling. The Finite-element Method and Numerical analysis are discussed as computer designing documentation.

Key words: 3-d-modeling, machinery, design, engineering analysis.

В процессе подготовки инженерных кадров важным элементом является инженерный анализ машин и механизмов. При отсутствии реальных образцов их с успехом заменяют объемные компьютерные модели. С развитием компьютерных систем проектирования (CAD) в нашей стране стали применяться компьютерные системы инженерного анализа машин и оборудования. В зарубежных странах данные методы стали стандартными при инженерных расчетах. Суть метода инженерного анализа заключается в том, что объект проектирования аппроксимируется объемной компьютерной моделью, максимально соответствующей оригиналу. Описание модели в формате ISO 10303 STEP транслируется в пакеты программ, реализующие расчетные методы на основе метода конечных элементов (МКЭ).

На основе объемной модели можно решать ряд задач проектирования: расчет массы деталей и сборочных единиц, определение моментов инерции. Для создания объемных моделей проектирования изделий машиностроения в нашей стране используются отечественные и зарубежные программные средства. Наиболее адаптированной к отечественной практике конструирования средой создания объемных моделей изделий машиностроения является система КОМПАС (АСКОН[©]). В ней объемные модели создаются на основе параметрических эскизов, в которых могут использоваться фрагменты ранее созданных чертежей. Процесс создания моделей сборочных единиц из моделей деталей максимально соответствует технологии сборочных работ. Анализ программных средств объемного моделирования показывает, что их функциональные возможности примерно одинаковые и в их основе лежат идентичные приемы.

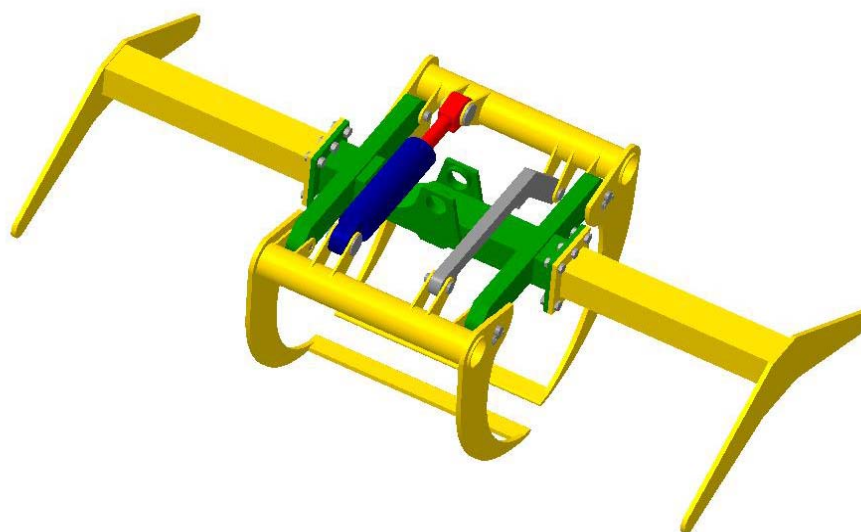
Разбиение модели на конечные элементы (КЭ) и построение сетки осуществляются автоматически. Объемная конструкция может разбиваться на линейные КЭ (стержень, труба, брус, балка, пружина), плоские КЭ (мембрана, пластина, многослойная пластина) и объемные КЭ (тела), с плоскими или криволинейными поверхностями. Для КЭ задается материал (из библиотеки) с изотропными или анизотропными свойствами. Все свойства КЭ можно задавать в виде зависимостей или из файла данных. Анализ выполняется на основе решения дифференциальных уравнений [1, с. 19].

При задании внешних сил, действующих на машину, учитывают специфику работы машины. Большинство программных систем позволяют задавать следующие виды нагрузок: силы и моменты (Force/Moments), сосредоточенные и распределенные по длине и поверхности; кинематические (несиловые) воздействия (ускорения,

скорости и перемещения); тепловые воздействия (температура, тепло-выделение, тепловой, конвективный и радиационный потоки). К самим моделям нагрузки могут прикладываться по объему (гравитация, центробежные и силы инерции), к узлам (силы), к КЭ (в точке, на линии и на поверхности). Нагрузки могут задаваться в виде выражений от параметров динамической системы или вводиться из файла данных. Нелинейные нагрузки, зависящие от перемещения или скоростей КЭ, используются для моделирования нестационарных процессов, возникающих в машинах. Часто нелинейности возникают в приводе машин. Нагрузки от рабочих органов и опорных элементов моделируются как стационарные с единичными импульсными воздействиями от единичных включений в предмете труда и препятствий в среде движения. На моделях также указываются ограничения (связи).

На основе единственной геометрической модели может быть выполнено несколько инженерных анализов (статический линейный и нелинейный расчет, расчет собственных частот и форм, форм потери устойчивости, тепловой, оптимизационный и др.). Чаще всего в качестве переменных параметров проектирования выступают размеры или геометрическая форма деталей [2, с. 12].

Визуализация результатов инженерного анализа выполняется наглядными способами. Наиболее удобной является древовидная форма задания исходных данных и визуализация результатов. Изменение модели требует пересчета с новыми данными геометрии и размеров. Компьютерные системы инженерного анализа допускают в рамках единой задачи существование нескольких оптимизационных анализов. На рисунке приведено изображение 3D модели захвата для круглых лесоматериалов, выполненное обучающимся.



Инженерный анализ машин и оборудования на ЭВМ без значительных материальных затрат в многовариантном режиме позволяет выполнять анализ и синтез кинематических и динамических параметров, выполнять прочностные расчеты, оптимизировать марки материалов, форму, структуру и геометрию конструкции, оценивать поведение системы при различных внешних воздействиях, определять оптимальные режимы работы, определять параметры виброзащиты, выводить результаты расчетов и конструктивных решений в виде конструкторской документации.

Библиографический список

1. Коршун В.Н. Концепция конструирования лесных машин // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2004. № 2. С. 18-22.
2. Коршун В.Н. Динамические модели механической системы технологической машины // Механики XXI века. 2014. № 13. С. 10-14.

Н.К. Антропова

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный
лесотехнический университет», Екатеринбург

К ВОПРОСУ ОБ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ В ОБРАЗОВАНИИ

В работе рассматриваются инновационные технологии в образовании. Основное внимание уделяется чертам и видам инновационных технологий.

Ключевые слова: образование, инновация, технологии.

N.K. Antropova

Ural State Forest University, Yekaterinburg

TO QUESTION ABOUT INNOVATIONAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION

The paper studies the innovational technologies in education. It focuses on features and types of innovative technologies.

Key word: education, innovation, technologies.

В последнее время в нашей стране большое внимание уделяется проблемам развития и совершенствования образования. Можно выделить три основных проблемы: качество, доступность, эффективность образования. Внедрение инноваций в образование призвано обеспечить подготовку современных высококвалифицированных специалистов, повысить эффективность этой подготовки.